

NORMA MEXICANA

NMX-O-113-SCFI-2011

**SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA SISTEMAS DE RIEGO
PRESURIZADO**

**GRAPHIC SYMBOLS FOR PRESSURIZED IRRIGATION
SYSTEMS**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las empresas e instituciones siguientes:

- ASOCIACION MEXICANA DE RIEGO
- CENTRO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, A.C.
- CERTIFICACIÓN MEXICANA, S.C.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO
- COMITÉ TECNICO DE NORMALIZACION NACIONAL DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE RIEGO.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA –
COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE RIEGO Y DRENAJE –
COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA HIDRÁULICA.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
- PLASTICOS REX, S.A. DE C.V.
- DURMAN ESQUIVEL, S.A. DE C.V.
- UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo		Página
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	DEFINICIONES	2
3	CLASIFICACIÓN	2
4	SÍMBOLOS	3
5	BIBLIOGRAFÍA	14
6	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	14
	APÉNDICE A (INFORMATIVO)	15

NORMA MEXICANA

NMX-O-113-SCFI-2011

**SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA SISTEMAS DE RIEGO
PRESURIZADO**

**GRAPHIC SYMBOLS FOR PRESSURIZED IRRIGATION
SYSTEMS**

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece los símbolos gráficos básicos para el uso en dibujos, diagramas y planos de los sistemas de riego presurizado.

Nota 1.- Algunos sistemas de riego pueden requerir el uso de equipos para los cuales esta norma no prevé un símbolo, por lo que ésta norma mexicana no pretende limitar o restringir la creación y/o uso de símbolos adicionales que puedan ser necesarios para un proyecto en particular.

Nota 2.- En esta norma mexicana se incluyen los símbolos más comúnmente utilizados por aquellas instituciones relacionadas con el Riego, sin embargo en el Apéndice A, se presentan otros símbolos contemplados en la norma internacional ISO 15081:2005 (véase bibliografía), que pueden ser de utilidad para el desarrollo de dibujos, diagramas y planos de los sistemas de riego presurizado.

2 DEFINICIONES

Para efectos de esta norma mexicana se establece la siguiente definición:

2.1 Símbolo:

Representación sensorialmente perceptible de una realidad, en virtud de rasgos que se asocian con esta por una convención socialmente aceptada.

2.2 Diagrama unifilar:

Representación de todas las partes que componen a un sistema.

3 CLASIFICACIÓN

Los elementos mínimos que deben contener los planos de diseño e instalación hidráulica en sistemas de riego presurizado son:

3.1 Detalles del terreno

3.1.1 División de la zona del proyecto (véase tabla 1)

3.1.2 Curvas de nivel (véase tabla 2)

3.1.3 Marcos de plantación (véase tabla 3)

3.1.4 Dirección de riego (véase tabla 4)

3.1.5 Caminos (véase tabla 5)

3.1.6 Obstáculos para el trazo de riego (véase tabla 6)

3.2 Partes hidráulicas

3.2.1 Tuberías (véase tabla 7)


3.2.2 Conexiones y uniones (véase tabla 8)









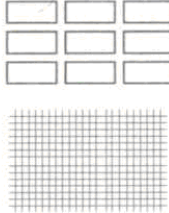



- 3.2.3 Válvulas y accesorios (véase tabla 9)
- 3.2.4 Fuentes de abastecimiento (véase tabla 10)
- 3.2.5 Cabezales de filtración (véase tabla 11)
- 3.2.6 Equipos especiales (sistemas de inyección de productos químicos) (véase tabla 12)
- 3.2.7 Bombas (véase tabla 13)
- 3.3 **Operación hidráulica del sistema**
 - 3.3.1 Dispositivos de medición (véase tabla 14)
 - 3.3.2 Maquinas de riego (véase tabla 15)
- 3.4 **Elementos adicionales**
 - 3.4.1 Controladores (véase tabla 16)
 - 3.4.2 Diagramas de atraques y zanjas (véase tabla 16)

4 **SIMBOLOS**

La designación e ilustración de símbolos utilizada en los planos de diseño hidráulico e instalación hidráulica en sistemas de riego presurizado, se indica a continuación:

TABLA 1.- División de la zona del proyecto

Designación	Símbolo
Arroyo de agua permanente	

Arroyo de aguas broncas	
Línea de transmisión	
Líneas telegráficas o telefónicas	
Línea y vértice de polígonal	
Nivel de agua	
Oleoducto	
Cerca de alambre	
Cerca de piedra	
Ciudad o poblado	
Depresión	
Dren agrícola	
Estación de bombas	

Ferrocarril	
Galería filtrante	
Tajo en planta	
Terraplén en planta	
Tubería	
Túnel	
Vaso de almacenamiento	

TABLA 2.- Curvas de nivel

Designación	Símbolo
Curvas de nivel	

TABLA 3.- Símbolos para Marcos de plantación


Designación	Símbolo
Cerca de árboles	

TABLA 4.- Símbolos para Dirección de riego




Designación	Símbolo
Dirección del riego, para sistemas de riego por gravedad	
Dirección de riego en riego localizado	
Dirección de flujo	

TABLA 5.- Símbolos para Caminos






Designación	Símbolo
Carretera asfaltada (petrolizada)	
Carretera revestida	
Carretera de tierra	
Vereda	
Camino secundario	

TABLA 6.- Símbolos de Obstáculos para el trazo de riego

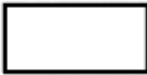

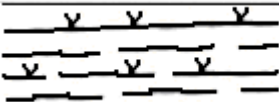







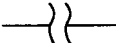
Designación	Símbolo
Casa	
Iglesia	
Pantano	
Panteón	

TABLA 7.- Símbolos para Tuberías

Designación	Símbolo
Tubería (principal) mayor	 (1 mm de ancho)
Tubería (secundaria) menor	 (0,5 mm de ancho)
Tubería proyectada (planeada)	
Tubería existente que podrá ser utilizada	
Cruce de tubería sin conexión	
Cruce de tubería con conexión	
Interrupción de tubería	


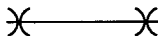
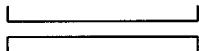


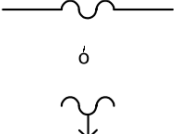
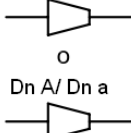

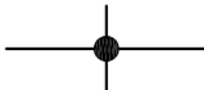
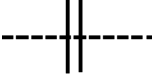


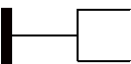
Sección transversal del tubo	
Tubo fuera de servicio	
Tubería cubierta	
Agua (potable) doméstica	
Agua de riego reclamada	
Manguera colapsible	
Reducciones de flujo en tuberías	

TABLA 8.- Símbolos para Conexiones y uniones

Designación	Símbolo
Junta desmontable	
Junta no desmontable	
Brida	
Brida ciega	
Unión	
Brida cementada	

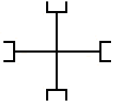
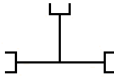




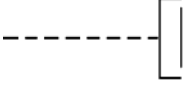
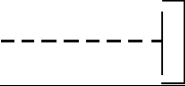
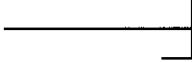





Cruz	
Te	
Codo	
Coples de ensamble rápido	
Elemento de ensamble rápido tipo macho	
Elemento de ensamble rápido tipo hembra	
Junta de expansión	
Tapón macho	
Tapón hembra	
Tapón ciego para tubo (tapa ciega)	

TABLA 9.- Símbolos para Válvulas de acuerdo a su estructura

Designación	Símbolo
Válvula - símbolo general	
Válvula tipo compuerta	
Válvula tipo globo	
Válvula tipo aguja	
Válvula tipo mariposa	

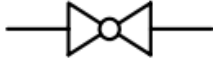

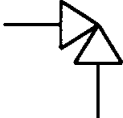
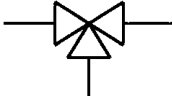
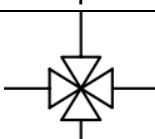






Válvula tipo bola	
Válvula tipo diafragma	
Válvula tipo ángulo	
Válvula de 3 pasos o 3 vías	
Válvula de 4 pasos o 4 vías	
Válvula de retención	
Hidrante	

TABLA 10.- Símbolos para Fuentes de abastecimiento

Designación	Símbolo
Manantial	
Río	
Canal	
Lago o Laguna	


Pozo o noria	
--------------	---

TABLA 11.- Símbolos para Cabezales de filtración




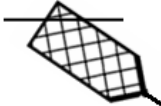


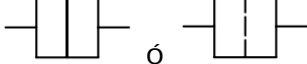
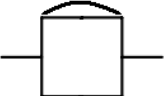

Designación	Símbolo
Filtro Plástico con doble cuerpo de filtrado	
Filtro Plástico con un cuerpo de filtrado	
Filtro autolimpiante de mallas, cuerpo largo	
Filtro sencillo en línea	
Filtro principal	
Filtro secundario	
Filtro tipo malla	
Filtro de grava y arena	
Filtro tipo media	

TABLA 12.- Símbolos para Equipos especiales (sistemas de inyección de productos químicos)

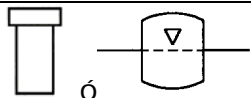
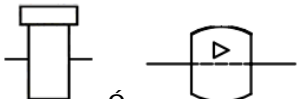
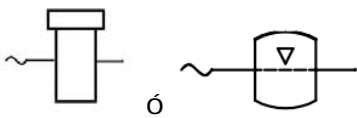
Designación	Símbolo
Tanque de inyección de agroquímicos	
Bomba hidráulica para inyección de químicos	
Bomba eléctrica para inyección de químicos	

TABLA 13.- Símbolos para Bombas


Designación	Símbolo
Bomba (símbolo básico)	

TABLA 14.- Símbolos para Dispositivos de medición


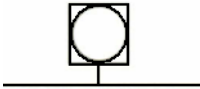
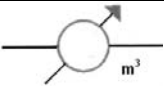
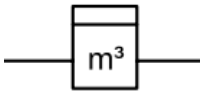
Designación	Símbolo
Manómetro	
Registrador	
Medidor de agua o flujo	
Metros de agua	

TABLA 15.- Símbolos para Maquinas de riego


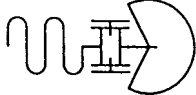
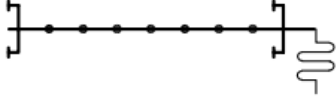

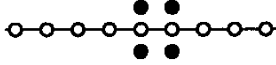
Designación	Símbolo
Cañón con carrete (Maquina de riel)	
Cañón viajero (Maquina viajera)	
De movimiento Lateral	
Pivote central	
Rodillo lateral o lateral sobre ruedas	

TABLA 16.- Símbolos para Controladores



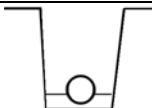
Designación	Símbolo
Controlador de riego	

TABLA 17.- Símbolos para Atraques y zanjas

Designación	Símbolo
Atraque	
Zanja	

5 BIBLIOGRAFÍA

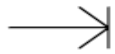
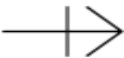




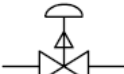



- ISO 15081:2005 Agricultural irrigation equipment -- Graphical symbols for pressurized irrigation systems.
- ASAE 491-03 Irrigation system design, Graphic symbols for pressurized.
- DIN 19653-94 Symbols for irrigation system equipment
- NMX-E-165-1985 Plásticos- Tubos y conexiones de poli(cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante para uso sanitario – símbolos.



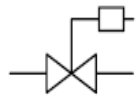

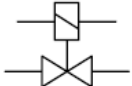
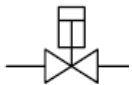


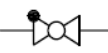




6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES





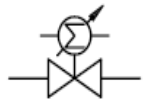
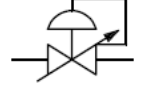
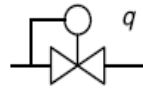

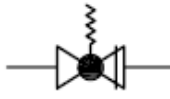
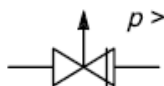
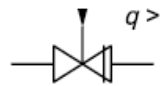
Esta norma mexicana es técnicamente equivalente a la norma internacional ISO 15081:2005, en cuanto a los símbolos específicos que se utilizan para el riego presurizado.









**APENDICE A.
(Informativo)**

A continuación se presenta como referencia la relación de símbolos para sistemas de riego que se establecen en la norma internacional ISO 15081:2005 (véase punto 5 Bibliografía), y que no son comúnmente utilizados en la elaboración de planos para sistemas de riego en México.

Clasificación	Designación	Símbolo
Símbolos para conexiones y uniones	Elemento de ensamble rápido, el cual se acopla con otro elemento del mismo tipo.	
	Elemento de ensamble rápido tipo macho, con cierre automático cuando se desacopla.	
	Elemento de ensamble rápido tipo hembra, con cierre automático cuando se desacopla.	
	Elemento de ensamble rápido el cual se une con otro elemento del mismo tipo, con cierre automático cuando se desacopla.	
Símbolo de válvula de acuerdo a su operación	Válvula operada hidráulica o neumáticamente - actuador de diafragma de simple acción.	
	Válvula operada hidráulica o neumáticamente - actuador de diafragma de doble acción.	
	Abierta en fallos (normalmente abierta)	
	Cerrada en fallos (normalmente cerrada)	
	Posición de retención en fallos ^a	
	válvula operada manualmente	

	válvula de apertura-cierre accionada por motor eléctrico	
	válvula accionada por flotador	
	Válvula accionada por peso/carga	
	Válvula accionada por resorte	
	Válvula accionada con solenoide	
	Válvula accionada por pistón	
	^a La función de la válvula en falla es también válida para la válvula de apertura-cierre accionada por motor eléctrico, válvula accionada con solenoide y la válvula accionada por pistón	
Símbolos de válvulas acorde a su función	Válvula de no retorno (tipo básica) ^b	
	Válvula de no retorno (tipo columpio) ^b	
	Válvula de no retorno (tipo bola) ^b	
	Válvula de no retorno (tipo globo) ^b	
	Válvula de no retorno (tipo inclinada) ^b	
	Válvula de alivio (tipo básica)	
	Válvula tipo baja presión	

	Válvula tipo alta presión	
	Válvula tipo doble/triple función	
	Tipo volumétrica	
	Tipo serial	
	Tipo no serial	
	Válvula de control Válvula de reducción de presión (reguladora de presión)	
	Válvula reguladora de flujo (regulador de flujo)	
	Válvula con función de seguridad (tipo básica)	
	válvula de seguridad con resorte, tipo globo	
	se abre cuando la presión, p , es mayor que el valor de ajuste	
	se cierra cuando el flujo, q , es mayor que el valor de ajuste	
	^b La dirección del flujo es de izquierda a derecha. Se puede agregar una flecha para indicar la dirección	
Símbolos para equipos	para Aspensor de	

aplicación de agua.	Aspersor de circulo completo	
	Aspersor de circulo parcial	
	Aspersor oculto (conocido como "pop-up").	
	Aspersor oculto de circulo completo	
	Aspersor oculto de circulo parcial	
	Rociador (pulverizador)	
	Rociador (pulverizador) de circulo completo.	
	Rociador (pulverizador)	
	Gotero (emisor)	
	Tubería de emisión	

México, D.F., a
El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.